

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005

10/527322

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 01 MAR 2005

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts O.Z. 6092-WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08687	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C11/08, C07C9/10, C07C7/08		
Anmelder OXENO OLEFINCHEMIE GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  09.12.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  02.03.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Wright, M Tel. +31 70 340-3124 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-9, 11 eingegangen am 10.09.2004 mit Schreiben vom 07.09.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08687

---

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung
- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-9,11     |
|                                | Nein: Ansprüche          |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 8          |
|                                | Nein: Ansprüche 1-7,9,11 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9,11    |
|                                | Nein: Ansprüche:         |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE-A-1908126

D2: JP-A-06-092876.

Neuheit.

D1 und D2 offenbaren Verfahren zur Trennung von Butenen und Butanen durch extractive Destillation, wobei in einer ersten Trennstufe eine Butene und Extraktionsmittel enthaltende Sumpffraktion destillativ in Butene und Extraktionsmittel getrennt wird und die so erhaltene Butene enthaltende Fraktion in einer zweiten Trennstufe durch Destillation weiter aufgetrennt wird. Aus der ersten Trennstufe erhaltendes Extraktionsmittel wird in die extractive Destillation zurückgeführt. Bei dem in D2 beschriebenen Verfahren wird eine aus der zweiten Trennstufe erhaltende Extraktionsmittel und Butene enthaltende Fraktion auch in die extractive Destillation zurückgeführt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Verfahren dadurch, daß eine Extraktionsmittel enthaltende Fraktion in die erste Trennstufe zurückgeführt wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die Ansprüche 2-9 und 11 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit.

Erfinderische Tätigkeit.

Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Bei dem in D2 beschriebenen Verfahren werden relativ große Mengen (66 Gew.-% der aus der zweiten

Trennstufe entstehenden extraktionsmittelhaltigen Fraktion) an Butenen in die extraktive Destillation zurückgeführt.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit als die Bereitstellung eines ökonomisch bzw. energetisch günstigeren Verfahrens zur Trennung von Butenen und Butanen gesehen werden. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT):

bei der Rückführung der aus der zweiten Trennstufe erhaltenden extraktionsmittelhaltigen Fraktion in die Trennstufe, in welche Butene und das Extraktionsmittel getrennt werden, handelt es sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Insbesondere ist es aus ökonomischen Gründen dem Fachmann naheliegend, daß eine Lösung der gestellten Aufgabe eine Wiederverwendung des Extraktionsmittels einschließen soll. Weiterhin wird keine unerwartete Wirkung, die aus der Rückführung einer Extraktionsmittel enthaltenden Fraktion in die Trennstufe b) entsteht, in der vorliegenden Anmeldung nachgewiesen. Die abhängigen Ansprüche 2-7, sowie 9 und 11 soweit sie von Ansprüchen 2-7 abhängig sind, enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Andererseits wird der Gegenstand des Anspruchs 8 nicht durch den Stand der Technik suggeriert.

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Separation von Butenen und Butanen durch extractive Destillation mit einem polaren Extraktionsmittel durch

5 a) Extractive Destillation eines Butene und Butane enthaltenden Stroms mit einem polaren Extraktionsmittel unter Erhalt einer Butane enthaltenden Kopffraktion und einer Butene und das polare Extraktionsmittel enthaltenden Sumpffraktion und

b) destillative Trennung der Sumpffraktion aus a) in eine Leichtsiederfraktion, die die Butene enthält und eine Schwersiederfraktion, die das polare Extraktionsmittel

10 enthält,  
wobei die das polare Extraktionsmittel enthaltende Schwersiederfraktion aus b) in die Extraktionsstufe a) zurückgeführt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leichtsiederfraktion der Stufe b) ganz oder teilweise in einer zweiten Trennstufe

15 c) in eine Buten-haltige und eine das polare Extraktionsmittel enthaltende Fraktion getrennt und die das polare Extraktionsmittel enthaltende Fraktion in die destillative Trennung der Stufe b) zurückgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

20 dadurch gekennzeichnet,

dass die destillative Trennung der Stufe b) bei einem Druck von 0,5 bis 5 bar durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

25 dadurch gekennzeichnet,

dass ein Teil der Leichtsiederfraktion der Stufe b) in die Extraktionsstufe a) zurückgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

30 dadurch gekennzeichnet,

dass das Rücklaufverhältnis der Stufe b) zur Stufe a) 0,01 – 0,5 kg/kg beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der in die Stufe a) zurückgeführte Teil der Leichtsiederfraktion b) auf den Betriebsdruck der Stufe a) verdichtet wird.

5

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Rücklaufverhältnis der Stufe c) zur Stufe b) 0,001 – 0,1 kg/kg beträgt.

- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die zweite Trennstufe c) durch eine Destillation bei einem Druck von 1 - 5 bar erfolgt.

- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die zweite Trennstufe c) durch Abkühlen der Leichtsiederfraktion aus Stufe b) auf -10 bis +55 °C erfolgt.

- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das polare Extraktionsmittel wasserfrei oder im Gemisch mit 0,1 bis 20 Gew.-% Wasser eingesetzt wird.

- 25 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als polares Extraktionsmittel Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon, Acetonitril, Furfural, N-Formylmorpholin oder Dimethylacetamid eingesetzt wird.

30